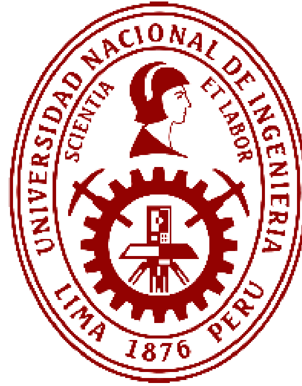
Facultad de Ingeniería Económica,
Estadística y Ciencias Sociales



Disparidades en el Acceso a la Educación en el Perú: Un análisis de 2018 a 2022

Curso: Cálculo Integral

Profesora: Mag. Alan Ysique

Grupo 4:

- Luque Gomez, María Lizeth 20220570E
- Cari Guizado, Alessandra Fiorella 20220607F

Lima, 29 de noviembre del 2023

Contenido

1. Resumen

La presente monografía muestra unos resultados positivos hacia una mayor igualdad al acceso a la educación superior en el Perú, en el cual utilizando el cálculo integral exactamente con el índice de Gini hemos obtenido para el 2018 un índice de 27,83 y para el año 2020, de 20, lo cual nos muestra una disminución de la desigualdad al acceso de la educación superior en el Perú. Sin embargo, es importante continuar monitoreando y abordando esta desigualdad para asegurar que se sigan implementando políticas y medidas que promuevan una distribución aún más equitativa de las oportunidades a la educación superior y brinden igualdad de oportunidades entre los jóvenes.

Palabras Claves: Índice de Gini, Cálculo Integral.

2. Abstract

This monograph shows positive results towards greater equality in access to higher education in Peru, in which using the integral calculation exactly with the Gini index we have obtained an index of 27.83 for 2018 and for the year 2020 , of 20, which shows us a decrease in inequality in access to higher education in Peru. However, it is important to continue to monitor and address this inequality to ensure that policies and measures continue to be implemented that promote an even more equitable distribution of opportunities to higher education and provide equality of opportunity among young people.

Key words: Gini Index, Integral Calculus.

3. Introducción

Con la pandemia, se ha puesto de manifiesto la precaria situación en la que se encontraba el sistema educativo peruano. Muchos niños, jóvenes y adolescentes se vieron obligados a abandonar sus estudios principalmente debido a la falta de solvencia económica para afrontar los costos educativos. A pesar de la existencia de la educación "gratuita" en el Perú, el acceso a la educación sigue siendo restringido para muchos, especialmente aquellos con menores ingresos. Este problema se manifiesta de manera significativa en el ámbito del acceso a la educación superior.

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo comparar cómo ha variado la desigualdad en el acceso a la educación superior en los últimos años. Para lograr este propósito, se realizará una adaptación del coeficiente de Gini. Este indicador permitirá una comparación cuantitativa de la desigualdad en el acceso a la educación superior desde el año 2018 hasta el 2022. De esta manera, también se podrá analizar el impacto inmediato de la pandemia en el acceso a la educación superior.

4. Planteamiento del problema

4.1. Descripción de la situación problemática

La participación en la educación superior está limitada a aquellos jóvenes que poseen recursos económicos suficientes para afrontar los costos asociados con su formación académica. Se evidencia una disparidad en el acceso a la educación superior, siendo más frecuente que los jóvenes pertenecientes a sectores con mayores ingresos puedan acceder a esta etapa educativa en comparación con aquellos provenientes de sectores socioeconómicos más desfavorecidos. Esta disparidad se intensificó al inicio del año 2020 debido a la pandemia, resultando en la interrupción de los estudios superiores para numerosos jóvenes que carecían de recursos financieros, afectando principalmente a aquellos de condiciones socioeconómicas más precarias

4.2. Objetivo general y objetivos específicos de la investigación

4.2.1 Objetivo general

Mostrar las disparidades en el acceso a la educación superior en el Perú a través de una adaptación del coeficiente de Gini implica analizar las diferencias entre distintos grupos socioeconómicos. La aplicación de esta métrica cuantitativa nos permite evaluar con precisión cómo se distribuye la oportunidad educativa en el país. Este análisis abarcará desde la situación previa a la pandemia hasta su impacto inmediato, proporcionando una visión integral de la evolución de estas disparidades.

4.2.2. Objetivos específicos

- Determinar la variación de la desigualdad para acceder a la educación superior durante los años 2018 hasta 2022 haciendo uso del coeficiente de Gini.
- Mostrar cómo la llegada de la pandemia en marzo de 2020 intensificó esta desigualdad.

4.3. Justificación de la investigación

La evaluación de los índices de Gini adaptados, centrados en la inequidad en el acceso a la educación superior, proporcionará un análisis integral sobre la efectividad de diversas iniciativas gubernamentales en Perú, como el Programa Nacional de Becas y Crédito Educativo (PRONABEC). Este estudio permitirá determinar si estas medidas han logrado reducir la desigualdad, facilitando que jóvenes con recursos económicos limitados tengan la posibilidad de proseguir con sus estudios superiores.

5. Marco teórico conceptual

5.1. Antecedentes investigativos

Según el estudio titulado *" Explorando las brechas de desigualdad educativa en el Perú"*, se ha generado información específica y detallada sobre las desigualdades educativas en el país. Este estudio se enmarca en la exploración y comprensión de tales

desigualdades, adaptando el coeficiente de Gini educativo propuesto por Thomas, Wang y Fan para el contexto peruano.

Los resultados obtenidos revelan que, a pesar de los avances registrados en la reducción de las desigualdades educativas, estas persisten en el panorama educativo peruano. La brecha de desigualdad en los logros educativos entre áreas urbanas y rurales se mantiene, incluso en el contexto de una expansión de la matrícula educativa. Además, las disparidades de ingresos entre los quintiles ejercen una influencia significativa en el gasto educativo, a pesar de los esfuerzos y la inversión en la mejora de la educación pública en el país. Estos hallazgos contribuyen a la comprensión de la compleja dinámica de las desigualdades educativas en el Perú, proporcionando valiosos antecedentes para futuras investigaciones y políticas educativas (Arias & Vásquez, 2019).

5.2. Marco Conceptual

5.2.1. Índice de Gini

El índice de Gini es una medida económica que sirve para calcular la desigualdad de ingresos que existe entre los ciudadanos de un territorio, normalmente de un país. Es utilizada para orientarnos respecto a la desigualdad económica. Cuanto mayor es el índice de Gini, mayor es la desigualdad de los ingresos en la población. Es decir, unos pocos cobran más que el resto de la población. Al contrario, cuanto más cercano a cero es el índice de Gini, menor es la desigualdad de los ingresos y, por tanto, menor es la desigualdad económica. Es recomendable que un país no tenga coeficientes de Gini cercanos a uno, ya que eso se traduce en una mayor desigualdad en la distribución de ingresos. Una sociedad desigual se asocia con una sociedad con poco bienestar económico y con un deficiente estado de bienestar.

5.2.2. Curva de Lorenz (L)

Es una manera gráfica de exponer la distribución de la renta de un territorio determinado, por lo general, países.

5.2.3. Línea de igualdad (x)

La Línea de igualdad muestra un ingreso igualitario en la población de cierto territorio evaluado. Representa una completa igualdad en la distribución de los ingresos de un país.

5.2.4. Cálculo de índice de Gini

El índice de Gini estará dado por: $I.G. = \frac{A}{0.5}$

$$A = \int_0^1 (x - L)\, dx \qquad (1)$$

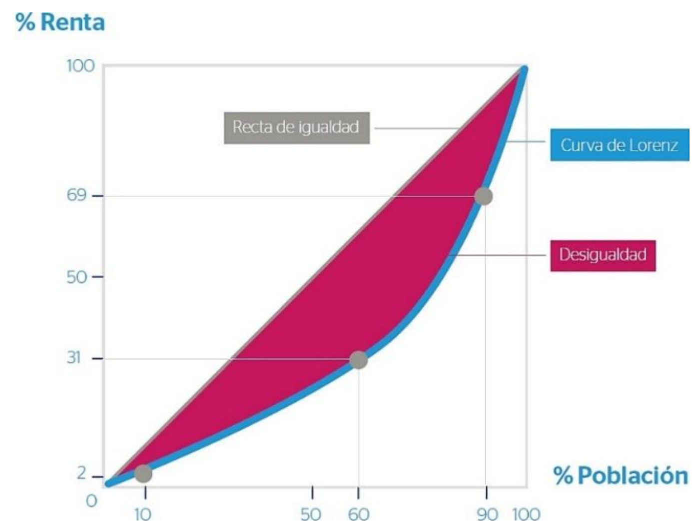
Haciendo uso de la integral definida en la ecuación (1):

$$Índice\ de\ Gini\ (I.G.)$$

$$I.G. = \frac{\int_0^1 (x - L)\,dx}{\frac{1}{2}}$$

$$I.G. = \frac{\frac{1}{2} - \int_0^1 L\,dx}{\frac{1}{2}}$$

Ilustración 1: Curva de Lorenz, representación gráfica del coeficiente de Gini



Fuente: Rodríguez Torres A. (2016). Curva de Lorenz, representación gráfica del coeficiente de Gini [Gráfica]. BBVA, https://www.bbva.com/es/coeficiente-gini-detector-la-desigualdad-salarial/

Siendo A el área de color fucsia.

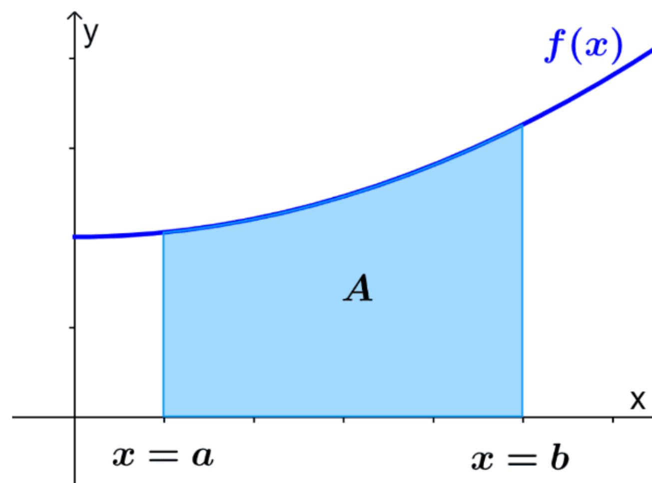
5.2.5. Área bajo una curva

El teorema fundamental del cálculo señala: si una función f es continua en un intervalo[a; b], entonces existe la integral definida:

$$\int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a) \tag{4}$$

Además, el resultado de esta integral definida para f(x) > 0, nos dará el área que se forma bajo la curva:

Ilustración 2: Área bajo una curva



Fuente: Huera Guzmán, J. Área bajo una curva. [Gráfica]. Neurochispas Aprende Intuitivamente. https://www.neurochispas.com/wiki/8-ejercicios-resueltos-del-area-bajo-una-curva/

Utilizando la ecuacion (4) para el Ilustración 2 obtenemos el area A

$$R = \int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a) \tag{5}$$

5.2.6. Método para integrales de la forma

$$\int x^n dx \tag{6}$$

Sea "n" un número racional cualquiera, excepto -1, entonces:

$$\int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + C \tag{7}$$

Para toda integral en el cual está definida: $f(x) = x^n$

6. Metodología

6.1. *Procedimiento para calcular el coeficiente de Gini aplicada a la desigualdad de la educación superior en el Perú*

Examinar la cantidad total de estudiantes inscritos según su nivel socioeconómico.

Se organizan los porcentajes mediante quintiles y, dentro de estos, se determina qué proporción tiene la posibilidad de acceder a la educación. Esta evaluación se realizará utilizando datos proporcionados por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).

Tasa de matricula de la población de 17 a 24 años, según condición socioeconómica.



Cuadro N° 1.13
PERÚ: TASA DE MATRÍCULA DE LA POBLACIÓN DE 17 A 24 AÑOS DE EDAD, SEGÚN CONDICIÓN SOCIOECONÓMICA, 2012 - 2022
(Porcentaje)

Condición Socioeconómica	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Total	**27,9**	**29,0**	**29,7**	**29,1**	**30,8**	**30,7**	**31,2**	**31,2**	**25,0**	**28,2**	**30,4**
Quintil I	8,4	9,0	10,2	9,3	10,5	10,4	10,9	12,1	14,8	12,7	14,4
Quintil II	18,3	19,2	19,9	20,7	20,9	21,1	22,0	21,3	20,3	20,4	22,8
Quintil III	24,2	26,2	24,4	27,4	28,6	28,9	27,8	26,8	21,3	24,3	28,2
Quintil IV	33,9	35,0	36,8	34,1	35,6	35,8	35,6	37,5	27,9	35,1	34,8
Quintil V	50,0	51,0	53,4	50,6	53,7	52,9	55,0	54,1	41,4	46,3	50,6

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática -Encuesta Nacional de Hogares.

Ahora en cada quintil tendremos una determinada tasa (t), determinada por la encuesta, que representa el porcentaje de cada quintil(Q) de los cuales tienen acceso a la educación.

Ahora, el producto de la tasa y el quintil dividido entre 100 (P= txQ/100) esto nos representa el total de jóvenes que estudian.

La suma de todos estos productos por quintiles, P=i=1nPi, nos representa el porcentaje total de personas que estudian.

Para saber el porcentaje de los que estudian por quintiles se usa: Pi100%/P

	2018	2019	2020	2021	2022
año	t	t	t	t	t
Q1	10.9	12.1	14.8	12.7	14.4
Q2	22	21.3	20.3	20.4	22.8
Q3	27.8	26.8	21.3	24.3	28.2
Q4	35.6	37.5	27.9	35.1	34.8
Q5	55	54.1	41.4	46.3	50.6

Fuente: Grupo 4 (2023).

año	***2018***			
	t	Q	P	0
Q1	10.9	20	2.18	0.0720423
Q2	22	20	4.4	0.14567206
Q3	27.8	20	5.56	0.18374091
Q4	35.6	20	7.12	0.23529412
Q5	55	20	11	0.36351619
TOTAL		100	30.26	

7. **Análisis y resultados**

Estos datos nos sirven para hacer una estimación de la Curva de Lorenz. Tendremos cinco puntos de esta curva y haciendo uso del programa Excel para ajustes de datos, obtenemos una ecuación aproximada de la curva de Lorenz.

Una vez realizado esto podremos calcular el coeficiente de Gini.

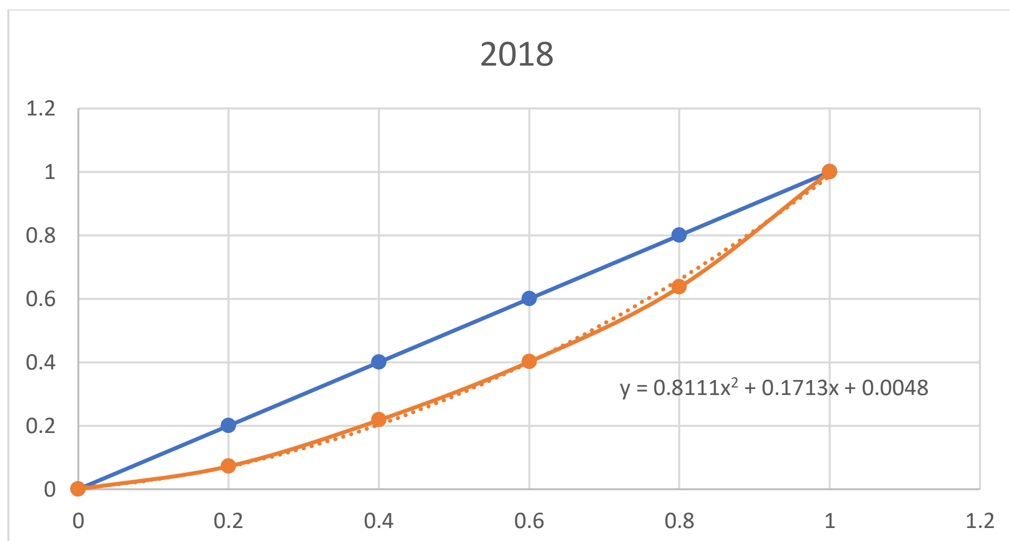
- Para el año 2018:

Tabla 1: Valores del año 2018.

2018	
x	y
0	0
0.2	0.072
0.4	0.217
0.6	0.401
0.8	0.636
1	1

Fuente: Grupo 4 (2023).

Ilustración 3: Curva de Lorenz a nivel nacional del año 2018.



Fuente: Grupo 4 (2023).

Siendo la función $F(b) = x\ y\ F(a) = 0.8111x^2 + 0.1713x + 0.0048dx,$ reemplazamos en la ecuación (4).



$$\frac{\int_0^1 xdx - \int_0^1 0.8111x^2 + 0.1713x + 0.0048dx}{\int_0^1 xdx} = 0.278366$$

Coeficiente de Gini por 100% = 27.8366%

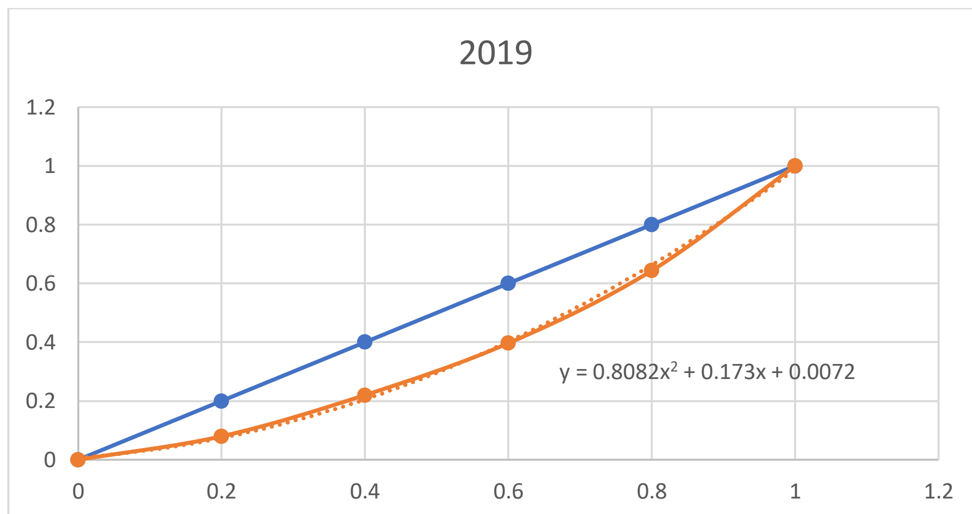
- Para el año 2019:

Tabla 2: Valores del año 2019.

2019	
x	y
0	0
0.2	0.079
0.4	0.220
0.6	0.396
0.8	0.643
1	1

Fuente: Grupo 4 (2023).

Ilustración 4: Curva de Lorenz a nivel nacional del año 2019.



Fuente: Grupo 4 (2023).

Siendo la función $F(b) = x$ y $F(a) = 0.8082x^2 + 0.173x + 0.0072$, reemplazando en la ecuación (4).

$$\frac{\int_0^1 xdx - \int_0^1 0.8082x^2 + 0.173x + 0.0072dx}{\int_0^1 xdx} = 0.2738$$

Coeficiente de Gini por 100% = 27.38%

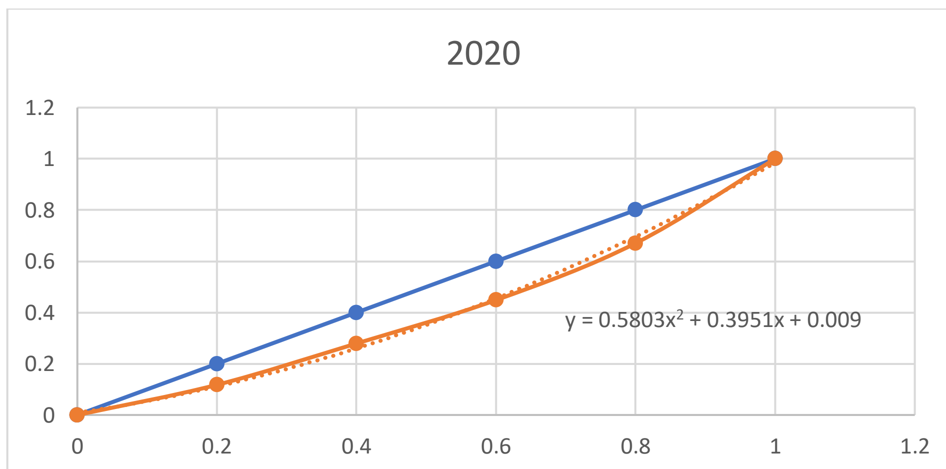
- Para el año 2020:

Tabla 3: Valores del año 2020.

2020	
x	y
0	0
0.2	0.117
0.4	0.279
0.6	0.448
0.8	0.670
1	1

Fuente: Grupo 4 (2023).

Ilustración 5: Curva de Lorenz a nivel nacional del año 2020.



Fuente: Grupo 4 (2023).

Siendo la función $F(b) = x$ y $F(a) = 0.5803x^2 + 0.3951x + 0.009$, reemplazamos en la ecuación (4).

$$\frac{\int_0^1 xdx - \int_0^1 0.5803x^2 + 0.3951x + 0.009dx}{\int_0^1 xdx} = 0.20$$

Coeficiente de Gini por 100% = 20%

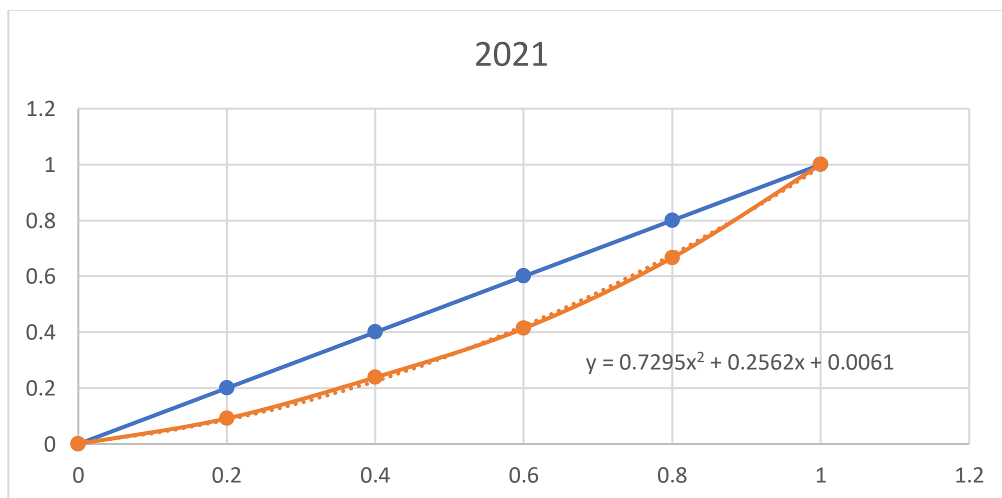
- Para el año 2021:

Tabla 4: Valores del año 2021

2021	
x	y
0	0
0.2	0.091
0.4	0.238
0.6	0.413
0.8	0.666
1	1

Fuente: Grupo 4 (2023).

Ilustración 6: Curva de Lorenz a nivel nacional del año 2021



Fuente: Grupo 4 (2023).

Siendo la función $F(b) = x$ y $F(a) = 0.7295x^2 + 0.2562x + 0.0061$, reemplazamos en la ecuación (4).

$$\frac{\int_0^1 xdx - \int_0^1 0.7295x^2 + 0.2562x + 0.0061dx}{\int_0^1 xdx} = 0.245$$

Coeficiente de Gini por 100% = 24.5%

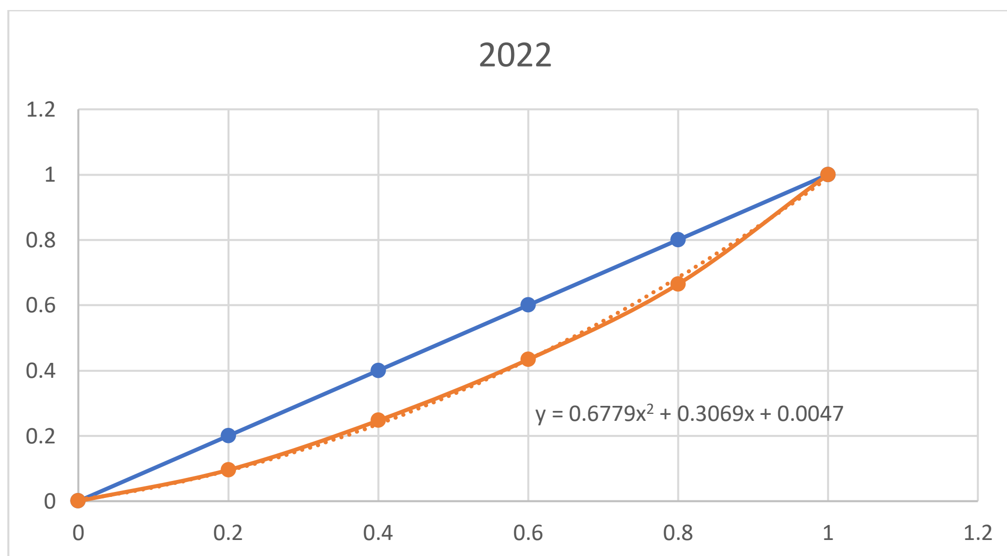
- Para el año 2022:

Tabla 5: Valores del año 2022

2022	
x	y
0	0
0.2	0.095
0.4	0.246
0.6	0.433
0.8	0.664
1	1

Fuente: Grupo 4 (2023)

Ilustración 7: Curva de Lorenz a nivel nacional del año 2019



Fuente: Grupo 4 (2023)

Siendo la función $F(b) = x$ y $F(a) = 0.6779x^2 + 0.3069x + 0.0047$, reemplazamos en la ecuación (4).

$$\frac{\int_0^1 xdx - \int_0^1 0.6779x^2 + 0.3069x + 0.0047dx}{\int_0^1 xdx} = 0.2317$$



Coeficiente de Gini por 100% = 23.17%

Tabla 6: Tabla de resultados del índice de Gini del 2018 al 2022

	2018	**2019**	**2020**	**2021**	**2022**
I.G.	0.278366	0.2738	0.20	0.245	0.2317
I.G %	27.8366	27.38	20	24.5	23.17

Fuente: Grupo 4 (2023)

Analizando los datos del índice de Gini correspondientes a los años 2018-2022, se observa una tendencia a la disminución progresiva de la desigualdad en la distribución del acceso a la educación en el Perú. El índice de Gini es una medida numérica utilizada para cuantificar la desigualdad de acceso a la educación en el Perú, donde valores cercanos a cero indican una mayor igualdad, mientras que valores cercanos a uno indican una mayor desigualdad.

En el año 2018, el índice de Gini registrado fue de 27.84. Esto indica una desigualdad considerable en la distribución del acceso a la educación en ese momento. Sin embargo, en los años siguientes, se observa una tendencia descendente en el índice de Gini, lo cual sugiere una reducción gradual de la desigualdad.

En el año 2019, el índice de Gini disminuyó a 27.38, lo que indica una mejora en la distribución de acceso a la educación en comparación con el año anterior. Esta tendencia positiva incrementa en el año 2020, donde el índice de Gini registra un valor de 20, lo que sugiere una reducción bastante significativa de la desigualdad en la distribución de acceso a la educación.

En el año 2021, el índice de Gini aumenta notablemente a 24.5, lo que indica un incremento en la desigualdad en comparación con el año anterior. Sin embargo, este aumento no invalida la tendencia general a la disminución de la desigualdad observada en los años previos.

En el año 2022, el índice de Gini disminuyó a 23.17, lo que indica una leve disminución en la desigualdad en comparación con el año anterior. Sin embargo, no invalida la tendencia general a la disminución de la desigualdad observada en los años previos.

En resumen, los datos del índice de Gini revelan una disminución progresiva de la desigualdad al acceso a la educación en el Perú entre los años 2018 y 2022.



8. Conclusiones

Mirando los años de 2018 a 2019, vemos que la forma en que la gente tiene acceso a la educación superior no cambió mucho, fue más o menos constante. Pero algo interesante sucedió en el año 2020: la situación mejoró. Menos personas experimentaron desigualdades en el acceso a la educación ese año.

Esta disminución en las desigualdades podría deberse a diferentes razones, como nuevas reglas o programas que hicieron que la educación fuera más accesible para más personas. En resumen, el análisis del coeficiente de Gini nos ayuda a ver cómo cambió la situación a lo largo de estos años y sugiere que, en el 2020, al menos en términos de acceso a la educación, las cosas mejoraron en comparación con los años anteriores.

9. Sugerencias

- Identificar y fortalecer las políticas educativas que contribuyeron a la disminución de la desigualdad en 2020, y considerar su expansión para alcanzar un impacto aún más amplio.
- Destinar recursos adicionales a programas y proyectos que promuevan un acceso más equitativo a la educación, especialmente para aquellos segmentos de la población que históricamente han enfrentado mayores barreras.
- Desarrollar iniciativas que aborden no solo el acceso inicial a la educación, sino también la igualdad de oportunidades a lo largo de todo el proceso educativo, desde la educación primaria hasta la superior.

10.Bibliografía

- Castellanos, Y. M. (1 de marzo de 2020). *Economipedia*. Obtenido de https://economipedia.com/definiciones/curva-de-lorenz.html
- Economía, I. P. (2017). *Coeficiente de Gini*. Obtenido de https://www.ipe.org.pe/portal/coeficiente-de-gini/
- Cuenca, Ricardo, & Urrutia, Carlos E.. (2019). Explorando las brechas de desigualdad educativa en el Perú. Revista mexicana de investigación educativa, 24(81), 431-461.Obtenido de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-66662019000200431&lng=es&tlng=es.
- Carhuavilca Bonett, D., Altamirano, P. A., Castro, Z., Florian, S., Directora, C., Moisés, P., Paredes, E., Moreno, G. A., & Paucar, F. C. (2023). Gob.pe. Obtenido de https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1919/libro.pdf

